



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10125180 A**(43) Date of publication of application: **15 . 05 . 98**

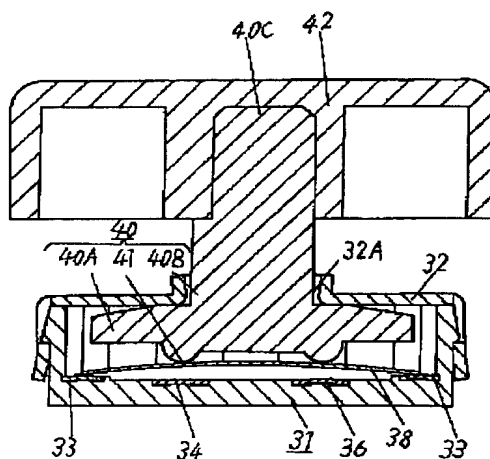
(51) Int. Cl

**H01H 25/04  
H01H 3/52**(21) Application number: **08274419**(22) Date of filing: **17 . 10 . 96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD**(72) Inventor: **KAIZAKI KEIJI  
ISHIHARA YUKISUKE****(54) MULTI-WAY OPERATING SWITCH, AND  
MULTI-WAY OPERATING DEVICE USING THE  
SWITCH****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the outer diameter and thickness of a product, and also give a click feeling to switching in respective operating directions when a multi-way operating switch is driven by the tilting and pushing of an operating spindle.

**SOLUTION:** Switching is made for respective contacts by the tilting and pushing action of an operating body 40 to switch contacts wherein a domelike movable contact 38 made of an elastic and metallic thin plate, and plural inner side fixed contacts 34 and 36, arranged in a position at equal distances and angles from the center of the movable contact 38 on the inner side than the outside fixed contact 33 to which the outer edge lower end part of the movable contact 38 is placed and the outer edge lower end part of the movable contact 38, are arranged in the bottom surface of a mold-resin-mode boxlike case 31. This reduces the outer diameter and thickness of a product, and also gives a click feeding to switching in respective operating directions.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



特開平10-125180

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 1 H 25/04

3/52

識別記号

F I

H 0 1 H 25/04

3/52

F

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-274419

(22) 出願日 平成8年(1996)10月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 貝崎 啓二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 石原 行祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

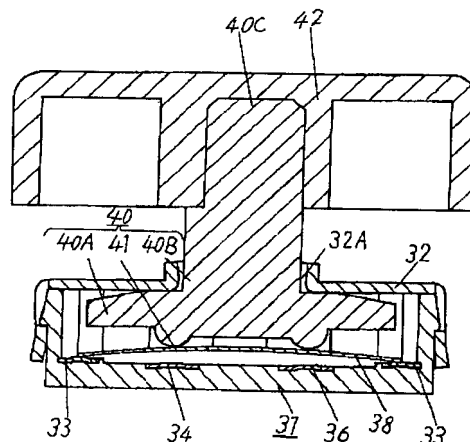
(54) 【発明の名称】 多方向操作スイッチおよびこれを用いた多方向操作装置

(57) 【要約】

【課題】 操作軸の傾倒およびプッシュ操作により駆動する多方向操作スイッチに関し、製品の外径および厚みを小さくすると共に各操作方向のスイッチングにクリック感を設けることを目的とする。

【解決手段】 弾性金属薄板製のドーム状可動接点 3 8 と、ドーム状可動接点 3 8 外縁下端部が載る外側固定接点 3 3 およびドーム状可動接点 3 8 外縁下端部より内側でドーム状可動接点 3 8 中心から等距離で等角度の位置に配された複数個の内側固定接点 3 4 ~ 3 7 を成形樹脂製の箱形ケース 3 1 の底面に配したスイッチ接点に対して、操作体 4 0 の傾倒動作およびプッシュ動作により、各接点のスイッチングが行える構成としたもので、製品の外径および厚みを小さくできると共に、各操作方向に対するスイッチングにクリック感を設けることができる。

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 31 箱形ケース      | 40 操作体    |
| 32 カバー        | 40A フランジ部 |
| 32A 貫通孔       | 40B 軸部    |
| 33 外側固定接点     | 40C 上方先端部 |
| 34, 36 内側固定接点 | 41 押圧部    |
| 38 ドーム状可動接点   | 42 つまみ    |



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性金属薄板製のドーム状可動接点と、ドーム状可動接点外縁下端部が載った外側固定接点およびドーム状可動接点外縁下端部より内側でドーム状可動接点中心から等距離で等角度の位置に配された複数の内側固定接点を底面に有する成形樹脂製の箱形ケースと、箱形ケース上面の開口部を覆い中央に貫通孔を有するカバーと、軸部とその下端に一体に形成されたフランジ部からなり、軸部がカバー中央の貫通孔から上方に突出し、フランジ部の上面が上記カバーの裏面に接し、その外周が上記ケースの内壁に回転はしないが傾倒および上下動可能に嵌合支持されると共に、上記複数の内側固定接点に各々対応した下面の複数の押圧部が上記ドーム状可動接点に当接している操作体からなる多方向操作スイッチ。

【請求項2】 弾性金属薄板製のドーム状可動接点と、ドーム状可動接点外縁下端部が載った外側固定接点およびドーム状可動接点の中心位置に配された中心固定接点およびドーム状可動接点外縁下端部より内側でドーム状可動接点中心から等距離で等角度の位置に配された複数の内側固定接点を底面に有する成形樹脂製の箱形ケースと、箱形ケース上面の開口部を覆い中央に貫通孔を有するカバーと、軸部とその下端に一体に形成されたフランジ部からなり、軸部がカバー中央の貫通孔から上方に突出し、フランジ部の上面が上記カバーの裏面に接し、その外周が上記ケースの内壁に回転はしないが傾倒および上下動可能に嵌合支持されると共に、上記ドーム状可動接点の中心上端に当接する中心押圧部およびこれより少し短い寸法で上記の複数の内側固定接点に各々対応する複数の内側押圧部が下面に設けられている操作体からなる多方向操作スイッチ。

【請求項3】 箱形ケース底面の複数の固定接点に各々対応した操作体の複数の押圧部を弾性体で構成した請求項1または2記載の多方向操作スイッチ。

【請求項4】 箱形ケース底面の外側固定接点とドーム状可動接点の間に、ドーム状可動接点の反転動作力よりも少し小さい反発力を有する導電性の弾性体を配した請求項1～3のいずれか一つに記載の多方向操作スイッチ。

【請求項5】 中心固定接点および中心押圧部を有しない請求項1、3または4のいずれか一つに記載の多方向操作スイッチを使用し、操作体の軸部を垂直下方に押し下げるとき、4個以上の複数の内側固定接点の少なくとも対角方向に二つのスイッチが両方オンし、また、軸部を隣接する二つ以上の内側固定接点の中間方向に傾けると、二つの内側固定接点が両方オンすると共に、一定時間内に二つ以上の内側固定接点がオンした時に、どの単体のスイッチ信号とも異なる他の信号として処理するための時間測定手段を用いたスイッチング認識手段を設けた多方向操作装置。

【請求項6】 中心固定接点および中心押圧部を有する請求項2、3または4のいずれか一つに記載の多方向操作スイッチを使用し、操作体の軸部を隣接する二つ以上の内側固定接点の中間方向に傾けると、二つの内側固定接点が両方オンすると共に、一定時間内に二つ以上の内側固定接点がオンしたときにどの単体のスイッチ信号とも異なる他の信号として処理するための時間測定手段を用いたスイッチング認識手段を設けた多方向操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主としてオーディオ機器、ゲーム機器、カーナビゲーションシステム等の各種電子機器の入力操作部等に使用され、操作軸の傾倒およびプッシュ操作により駆動する多方向操作スイッチおよびこれを用いた多方向操作装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の多方向操作スイッチを図14～図17により説明する。

【0003】図14の断面図において1は成形樹脂製の箱形のケースで、その上面の開口部は金属板などからなるカバー2で覆われている。

【0004】このケース1の底面部には、図15の接点部の分解斜視図に示すように、中央固定接点3（3A、3B）とこれから左右前後方向の等距離に配された四つの周辺固定接点4～7がインサート成形により固定され、中央固定接点3の外側固定接点3A上にはドーム状可動接点8が載せられると共に、周辺固定接点4～7の上部にはダボ1Aにより固定された共通可動接点体9の弾性接片10～13が各々配置されている。

【0005】そして、ケース1の側壁部の内周に沿うように配設された圧縮コイルばね20により、上方へ押し上げるように付勢された支持体21の四角形の上端部21Aがカバー2の内面に弾接されると共に、その中央の窪み部21Bには半球状の回転体22が抱持されている。

【0006】この回転体22は、その下端部外周のフランジ部22Aが支持体21の中央窪み部21Bの底面上に載り、その上部球面部22Bがカバー2の中央の球面の円形孔2Aに嵌まるように当接し、その非円形の中央垂直孔22Cには棒状の金属材料製の操作軸23が上下動可能に嵌合保持されている。

【0007】この操作軸23は下端部23Aが回転体22より下方へ突出してケース1底面部中央のドーム状の可動接点8に当接し、ケース1の上方へ突出した先端部23Bには操作作用のつまみ24が装着されている。

【0008】また、支持体21の外周部下面には、共通可動接点体9の各弾性接片10～13に各々対応した押圧部25A～25Dが設けられている。

【0009】次に、この多方向操作スイッチの動作につ

いて説明すると、まず、操作軸23が垂直中立位置にあり、その下端部23Aが中央のドーム状可動接点8を押さない図14の状態では、本スイッチのいずれの接点間もオフとなっているものである。

【0010】そして、図16の断面図に矢印で示すように、操作軸23の上方先端部23Bに装着されたつまみ24の左上面を下方に押すと、操作軸23が傾くと共に回転体22がカバー2の球面の円形孔2Aに当接しながら左方向に回転し、これにともなって回転体22下面のフランジ部22Aの端部が支持体21の窪み部21Bの底面を下方に押すことにより、押された面と反対側の四角形の辺の上端部21Aを支点として支持体21が左に傾き押圧部25Aに対応した弾性接片10を下方に押し固定接点4に接触させ、共通可動接点体9と固定接点4の間をオンさせて、外部導出用の端子19A、15を通して外部へ信号を発する。

【0011】この時、支持体21の外周部21Aの左側部分が圧縮コイルばね20を下方へ押し縮めながらカバー2の内面から離れる。

【0012】この後、つまみ24に加えていた押し力を除くと、圧縮コイルばね20の復元力によって支持体21および回転体22が元の図14の中立位置へ押し戻されると共に、弾性接片10も弾性復元力によって固定接点4から離れて元の図14の状態まで復帰し、スイッチ接点もオフ状態に戻る。

【0013】同様にして、操作軸23に装着されたつまみ24の上面を押す位置を右・前・後と変えることにより、その方向に対応した外部導出用の端子16～18を通して信号を出すことができる。

【0014】そして図17の断面図に矢印で示すように、つまみ24中央上面すなわち操作軸23に上方から垂直に押し力を加えて押し下げると、その下端部23Aでケース1底面部のドーム状可動接点8が押されて反転動作し、節度を発生すると共に、中央固定接点3(3A, 3B)間をオンさせて端子14を通して外部に信号を出すことができ、押し力を除くとドーム状可動接点8の復元力によって操作軸23が押し上げられ、元の図14の状態に復帰するように構成されたものであった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、各種電子機器の小型化が要求される中で上記従来の多方向操作スイッチでは外径、厚みが大きく、また構成部品が多いためコストが高いという課題があった。

【0016】一方、操作軸を斜めに傾けてスイッチングを行う時にクリック感がなく、スイッチが入ったことが感覚的に分からないという課題もあった。

【0017】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、スイッチの構成部品が少なく、スイッチの外径、厚みが小さく低コストで、操作軸を斜めに傾けてスイッチングを行う時にクリック感がある多方向操作ス

イッチおよびこれを用いた多方向操作装置を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、弾性金属薄板性のドーム状可動接点と、成形樹脂製の箱形ケースの底面に設けられたドーム状可動接点外縁下端部が載る外側固定接点およびドーム状可動接点外縁下端部より内側でドーム状可動接点中心から等距離で等角度の位置に配された複数個の内側固定接点を成形樹脂製の箱形ケース底面に配したスイッチ接点に対して、操作体の傾倒動作およびプッシュ動作により各接点のスイッチングが行える構成としたものである。

【0019】これにより、スイッチの外径、厚みが小さく、低コストで、操作体を斜めに傾けてスイッチングを行うときにクリック感がある多方向操作スイッチを提供することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、弾性金属薄板製のドーム状可動接点と、ドーム状可動接点外縁下端部が載った外側固定接点およびドーム状可動接点外縁下端部より内側でドーム状可動接点中心から等距離で等角度の位置に配された複数個の内側固定接点を底面に有する成形樹脂製の箱形ケースと、箱形ケース上面の開口部を覆い中央に貫通孔を有するカバーと、軸部とその下端に一体に形成されたフランジ部からなり、軸部がカバー中央の貫通孔から上方に突出し、フランジ部の上面が上記カバーの裏面に接し、その外周が上記ケースの内壁に回転はしないが傾倒および上下動可能に嵌合支持されると共に、上記複数個の内側固定接点に各々対応した下面の複数個の押圧部が上記ドーム状可動接点に当接している操作体からなる多方向操作スイッチとしたものであり、スイッチの構成部品が少なく外径、厚みが小さく低コストで、操作軸を斜めに傾けてスイッチングを行うときにクリック感があるスイッチとすることができるという作用を有する。

【0021】請求項2に記載の発明は、弾性金属薄板製のドーム状可動接点と、ドーム状可動接点外縁下端部が載った外側固定接点およびドーム状可動接点の中心位置に配された中心固定接点およびドーム状可動接点外縁下端部より内側でドーム状可動接点中心から等距離で等角度の位置に配された複数個の内側固定接点を底面に有する成形樹脂製の箱形ケースと、箱形ケース上面の開口部を覆い中央に貫通孔を有するカバーと、軸部とその下端に一体に形成されたフランジ部からなり、軸部がカバー中央の貫通孔から上方に突出し、フランジ部の上面が上記カバーの裏面に接し、その外周が上記ケースの内壁に回転はしないが傾倒および上下動可能に嵌合支持されると共に、上記ドーム状可動接点の中心上端に当接する中心押圧部およびこれより少し短い寸法で上記の複数個の内側固定接点に各々対応する複数個の内側押圧部が下面

に設けられている操作体からなる多方向操作スイッチとしたものであり、請求項1記載の発明と同様の作用に加えて、操作体を垂直下方に押し下げるとドーム状可動接点反転し、節度を生じると同時に中央固定接点と接触してスイッチングが行われるプッシュオンスイッチ機能を付加できるという作用を有する。

【0022】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、箱形ケース底面の複数個の固定接点に各々対応した操作体の複数個の押圧部を弾性体で構成した多方向操作スイッチとしたものであり、請求項1または2記載の発明と同様の作用に加えて、操作体に大きな力や衝撃力が加わった場合に接点部に損傷を与えることを防止できるという作用を有する。

【0023】請求項4に記載の発明は請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、箱形ケース底面の外側固定接点とドーム状可動接点の間に、ドーム状可動接点の反転動作力よりも少し小さい反発力を有する導電性の弾性体を配した多方向操作スイッチとしたものであり、請求項1～3記載の発明と同様の作用に加えて、操作体の軸部を斜めに傾けて操作体下面の押圧部がドーム状可動接点を押し下げてスイッチングを行う時に操作体の軸部を傾ける角度を大きくすることができるため確実に安定したスイッチングを行うことができるという作用を有する。

【0024】請求項5に記載の発明は、中心固定接点および中心押圧部を有しない請求項1、3または4のいずれか一つに記載の多方向操作スイッチを使用し、操作体の軸部を垂直下方に押し下げるとき、4個以上の複数個の内側固定接点の少なくとも対角方向の二つのスイッチが両方オンし、また、軸部を隣接する二つ以上の内側固定接点の中間方向に傾けると、二つの内側固定接点が両方オンすると共に、一定時間内に二つ以上の内側固定接点がオンした時に、どの単体のスイッチ信号とも異なる他の信号として処理するための時間測定手段を用いたスイッチング認識手段を設けた多方向操作装置としたものであり、中心固定接点および中心押圧部を設けなくても操作体を垂直下方に押し下げるときにスイッチングが行えると共に、操作体を斜めに傾けたときには内側固定接点数の二倍の方向の信号を出力できる多方向操作装置としての使用が可能になるという作用を有する。

【0025】請求項6に記載の発明は、中心固定接点および中心押圧部を有する請求項2、3または4のいずれか一つに記載の多方向操作スイッチを使用し、操作体の軸部を隣接する二つ以上の内側固定接点の中間方向に傾けると、二つの内側固定接点が両方オンすると共に、一定時間内に二つ以上の内側固定接点がオンしたときにどの単体のスイッチ信号とも異なる他の信号として処理するための時間測定手段を用いたスイッチング認識手段を設けた多方向操作装置としたものであり、操作体を斜めに傾けたときには内側固定接点数の二倍の方向の信号を

出力できる多方向操作装置としての使用が可能になるという作用を有する。

【0026】以下、本発明の実施の形態による多方向操作スイッチおよびこれを用いた多方向操作装置について図1～図13を用いて説明する。

【0027】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態による多方向操作スイッチの断面図、図2は同分解斜視図であり、同図において31は成形樹脂製の箱形ケースで、その上面の開口部を金属板などからなるカバー32で覆われていることは従来例と同様である。

【0028】そして、図3の箱形ケースの平面図に示すように成形樹脂製の箱形ケース31の底面部には弾性金属薄板製のドーム状可動接点38の外縁下端部が載った外側固定接点33と、これより内側にドーム状可動接点38の中心から左右前後の等距離で等角度の位置に配設された四つの内側固定接点34～37がインサート成形などによって固定されており、これらの固定接点33および34～37は各々に対応した外部導出用の端子43および44～47を有している。

【0029】なお、外側固定接点33および外部導出用の端子43は四組示しているが、これは一組でもよいものである。

【0030】また、箱形ケース31の内壁は四つの角部31Aを有しており、軸部40Bとその下端に一体で形成された四角形状のフランジ部40Aからなり、軸部40Bが上記カバー32中央の貫通孔32Aから上方に突出した操作体40が、箱形ケース31の内壁の角部31Aにより回転はできないが傾倒および上下動可能に嵌合支持されている。

【0031】そして、操作体40のフランジ部40A下面には箱形ケース31底面の内側固定接点34～37に各々対応した位置に押圧部41が設けられ、この押圧部41が箱形ケース31底面の外側固定接点33上に箱形ケース31内壁の円形部によって操作体40と中心が一致するように位置決めして載せられたドーム状可動接点38の上面部に当接することで、操作体40のフランジ部40A上面を上記カバー32の内面に押しつけて操作体40を垂直中立位置に保っている。

【0032】なお、上記の操作体40下面に設けた押圧部41の形状は、箱形ケース31底面の内側固定接点34～37に対応する方向に角を設けた多角形のリング状にしても良いことは勿論である。

【0033】そして操作体40の上方先端部40Cに操作作用のつまみ42が装着されていることは従来技術と同様である。

【0034】次に、本実施の形態による他方向操作スイッチの動作について説明する。まず、操作体40が垂直中立位置にあり、その下面の押圧部41がドーム状可動接点38を押さない図1の状態では、本スイッチのいずれの接点間もオフの状態となっている。

【0035】そして、図4に矢印で示すように、操作体40の上方先端部40Cに装着されたつまみ42の左上面を下方に押すと、操作体40はフランジ部40A上面の右側を支点として傾き、下面の押圧部41がドーム状可動接点38を押して反転させ、節度を生じると同時に対応する箱形ケース31底面左側の内側固定接点34と接触させ、外側固定接点33と内側固定接点34の間をオンさせ、外部導出用の端子43、44を通して外部へ信号を発する。

【0036】このとき内側固定接点34～37と、ドーム状可動接点38が反転したときにその中央下面が接触する箱形ケース31の中央底面部31Bの高さの差Hは、操作体40を傾けてドーム状可動接点38が反転したときに傾けた方向以外の内側固定接点35～37とドーム状可動接点38が接触しない高さに設定してある。

【0037】この後、つまみ42に加えていた押し力を除くと、ドーム状可動接点38の弾性復元力によって操作体40は下面の押圧部41が押し上げられて垂直中立位置に戻り、ドーム状可動接点38が内側固定接点34から離れてスイッチ接点もオフ状態に戻る。

【0038】同様にして、つまみ42を押す位置を右・前・後と変えることにより、それぞれの方向に応じた導出用の端子46、47、45を通して外部に信号を出すことができる。

【0039】この操作体40の傾倒操作時に、操作体40のフランジ部40Aと箱形ケース31内壁とが四角形の四つの角部31Aで嵌合しているので操作体40すなわちつまみ42が回転せず、希望の周辺スイッチ接点間を容易に確実にオンさせることができる。

【0040】なお、図5(a)および(b)に示すようにドーム状可動接点38に、スリット38Aやリブ38Bを設けることによって、操作体40を傾けてドーム状可動接点38を反転させる時にドーム状可動接点38の被押圧部以外の反転移動量を小さくすることができ、被押圧部以外の内側固定接点35～37等とドーム状可動接点38との絶縁距離を大きくでき、確実に安定したスイッチングが行えるとともに、節度感を無くすることも可能である。

【0041】以上のように、本実施の形態による多方向操作スイッチは、一個のドーム状可動接点38の下に複数の内側固定接点34～37を設けることにより、操作体40を傾けた各々の方向に対応したスイッチングが行えるので、構成部品が少なく、外径、厚みを小さくできるとともにコスト面でも有利であり、また操作体40下面の押圧部41がドーム状可動接点38を押し下げ、このドーム状可動接点38が反転する時にクリック感を生じさせることができるものである。

【0042】次に、操作体40を隣合う内側固定接点の中間方向に傾ける場合、操作体40は傾ける方向とは直角方向の二つの対角方向の角部を支点として傾き、操作

体40を傾けた方向の両側の内側固定接点が両方ともオンした状態となる。

【0043】そして、本実施の形態による多方向操作スイッチを使用した多方向操作装置において、隣合う二組のスイッチ接点のオンするタイミングがずれた場合、外部導出の端子に接続されたマイクロコンピュータ（図示せず）により構成されるスイッチング認識手段を用いることにより、二組のスイッチ接点のスイッチオン時のタイミングの差を測定し、ある特定の時間差内であれば同時オンと判定する時間測定手段（図示せず）を設けることによって個別のスイッチ接点をオンしたときとは異なる他の信号として処理することによって、内側固定接点数の二倍の信号を処理でき、8方向スイッチとしての使用が可能となるものである。

【0044】さらに、図6に示すように操作体40の上方先端部40Cに装着されたつまみ42の中央上面すなわち操作体40に上方から垂直に押し力を加えて押し下げると、操作体40の下面に配された押圧部41がドーム状可動接点38を押し、反転させて節度を生じると同時に内側固定接点34～37のうち二つ以上の固定接点34～37の少なくとも二つが両方ともオンした状態となる。

【0045】そして、本実施の形態による多方向操作スイッチを使用した多方向操作装置において、上記傾倒動作の場合と同様に対角方向の二つのスイッチ接点のオンするタイミングがずれた場合、外部導出用の端子に接続されたマイクロコンピュータ（図示せず）により構成されるスイッチング認識手段を用いることにより、二つのスイッチのスイッチオン時のタイミングの差を測定し、ある特定の時間差内であれば同時オンと判定する時間測定手段（図示せず）を設けることによって個別のスイッチをオンしたときとは異なる他の信号として処理することによって、操作体40のプッシュ動作によるスイッチングが可能となるものである。

【0046】（実施の形態2）図7は本発明の第2の実施の形態による多方向操作スイッチの箱形ケース31の平面図である。

【0047】本実施の形態による多方向操作スイッチは、上記実施の形態1による多方向操作スイッチに対して、ドーム状可動接点38の中心位置に箱形ケース31に配された中心固定接点60と、この中心固定接点60に対応した外部導出用の端子61を設け、そして操作体40の下面には上記中心固定接点60に対応した中心押圧部62が配設され（図8参照）、ドーム状可動接点38の中心部上端に当接し、内側固定接点34～37に各々対応した内側押圧部41が中心押圧部62よりも少し短い寸法としたものであり、図8の断面図に矢印で示すように操作体40の上方先端部40Cに装着されたつまみ42の中央上面すなわち操作体40に上方から垂直に

押し力を加えて押し下げると、操作体40の下面に配された中心押圧部62がドーム状可動接点38を押し、反転させて節度を生じると同時に中心固定接点60と接触して外側固定接点33と中心固定接点60の間がオンし、中心固定接点60に対応した外部導出用の端子61を通して信号を外部に発することができ、押し力を除くと、ドーム状可動接点38の復元力によって操作体40が押し上げられて垂直中立位置の状態に戻る。

【0048】これにより、本実施の形態による多方向操作スイッチは実施の形態1で説明した操作体40の傾倒操作に加え、プッシュ動作によるスイッチングが可能となるものである。

【0049】なお、本実施の形態による多方向操作スイッチにおいて、つまみ42に垂直に押し力を加えて押し下げ、操作体40の下面の中心押圧部62がドーム状可動接点38を反転させる時に、操作体40の下面の内側押圧部41がドーム状可動接点38を押さないように、内側押圧部41は中心押圧部62よりも少し短く設定されている。

【0050】また、本実施の形態による多方向操作スイッチにおいても、実施の形態1による多方向操作スイッチと同様に、つまみ42の上面端部を押して操作体40を傾けて内側固定接点34～37をオンさせることや、操作体40を隣合う内側固定接点の中間方向に傾けた場合、操作体40を傾けた方向の両側の内側固定接点が両方ともオンした状態となり、本実施の形態による多方向操作スイッチを使用した多方向操作装置において、隣合う二組のスイッチ接点のオンするタイミングがずれた場合、外部導出用の端子に接続されたマイクロコンピュータ（図示せず）により構成されるスイッチング認識手段を用いることにより、二組のスイッチのスイッチオン時のタイミングの差を測定し、ある特定の時間差内であれば同時オンと判定する時間測定手段（図示せず）を設けることによって個別のスイッチをオンしたときとは異なる他の信号として処理することによって、内側固定接点数の二倍の信号を処理でき、8方向スイッチとしての使用が可能となることはもちろんである。

【0051】（実施の形態3）図9は本発明の第3の実施の形態による多方向操作スイッチの断面図である。

【0052】本実施の形態による多方向操作スイッチは、上記実施の形態1または2による多方向操作スイッチに対して、箱形ケース31底面の複数個の固定接点34～37、（60）に各々対応した操作体下面の複数個の押圧部41、（62）をゴム等の弾性体48で構成したものであり、操作体40下面に設けた凹部40Dに弾性体48が圧入装着されている。

【0053】この弾性体48は箱形ケース31底面の外側固定接点33上に載ったドーム状可動接点38に当接しているが、その圧縮変形力はドーム状可動接点38の反転動作力よりも大きく設定されている。

【0054】従って、図10に示すように操作体40の上方先端部40Cに装着されたつまみ42の左上面を下方に押すと、操作体40はフランジ部40A上面の右側を支点として傾き、下面の弾性体48がドーム状可動接点38を押して反転させて節度を生じると同時に対応する箱形ケース31底面左側の内側固定接点34と接触してスイッチをオンさせることができる。

【0055】そして、つまみ42の左上面に更に大きな力が加わると弾性体48が圧縮変形してその力を吸収すると共に、操作体40の軸部40Bがカバー32中央の貫通孔32Aの周囲に設けられた貫通孔壁部32Bに当たって、操作体40が更に傾くことを防いでいる。

【0056】また、つまみ42中央上面すなわち操作体40に下方への大きな力や衝撃力が加わったときにも弾性体48が圧縮変形してその力を吸収し、ドーム状可動接点38に必要な以上の大きな力が加わることを防ぎ、その損傷を防止できる。

【0057】これにより、本実施の形態による多方向操作スイッチはドーム状可動接点38に必要な以上の大きな力が加わることを防ぎ、その損傷を防止できるものである。

【0058】（実施の形態4）図11は本発明の第4の実施の形態による多方向操作スイッチの断面図である。

【0059】本実施の形態による多方向操作スイッチは、上記実施の形態1による多方向操作スイッチに対して、ドーム状可動接点38と箱形ケース31の外側固定接点33との間に、図12の斜視図に示すドーム状可動接点38の反転動作力よりも少し小さい反発力を有する導電性の弾性体49を配設したものであり、操作体40の上方先端部40Cに装着されたつまみ42の左上面を下方に押すと、操作体40はフランジ部40A上面の右側を支点として傾き、下面の押圧部41がドーム状可動接点38を押すことは、実施の形態1の多方向操作スイッチの場合と同様である。

【0060】しかし、図13の断面図に示すようにドーム状可動接点38と箱形ケース31の外側固定接点33との間に配設された導電性の弾性体49の効果によって、ドーム状可動接点38は操作体40の押圧部41によって押されて左側が低く傾いた状態で反転し、節度を生じると同時に箱形ケース31底面左側の内側固定接点34と接触してスイッチがオンし、外部導出用の端子44を通して外部へ信号を発する。

【0061】この後、つまみ42に加えていた押し力を除くと、ドーム状可動接点38および導電性の弾性体49の復元力によって操作体40は下面の押圧部41が押し上げられて垂直中立位置に戻り、内側固定接点34からドーム状可動接点38が離れてスイッチがオフ状態に戻る。

【0062】同様にして、つまみ42を押す位置を右・前・後と変えることにより、それぞれの方向に応じた導

出用の端子46, 47, 45を通して外部に信号を出すことができることは実施の形態1の多方向操作スイッチの場合と同様である。

【0063】これにより、中立状態における内側固定接点35～37とドーム状可動接点38とが容易に接触しないよう絶縁距離を大きくすることができるのでスイッチの誤動作を防ぎ、操作体40を傾ける角度を大きくできるので確実に安定したスイッチングを行うことができるものである。

【0064】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、スイッチ全体の構成部品が少なく、スイッチの外径および厚みを小さくでき、低コストであると共に、操作体を斜めに傾けてスイッチングを行うときにクリック感があるスイッチを提供することができ、更に内側固定接点の中間方向に操作軸を傾けた場合や操作軸を下方に押し下げた場合にも、別のスイッチ信号として使用できるなどの有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による多方向操作スイッチの断面図

【図2】同分解斜視図

【図3】同ケースの平面図

【図4】同操作体を傾倒する場合を示す断面図

【図5】同ドーム状可動接点の一例を示す平面図

【図6】同操作体をプッシュ操作する場合を示す断面図

【図7】本発明の第2の実施の形態による多方向操作スイッチのケース底面部の平面図

【図8】同操作体をプッシュ操作する場合を示す断面図

【図9】本発明の第3の実施の形態による多方向操作スイッチの断面図

【図10】同操作体を傾倒する場合を示す断面図

【図11】本発明の第4の実施の形態による多方向操作

スイッチの断面図

【図12】同導電性の弾性体を示す斜視図

【図13】同操作体を傾倒する場合を示す断面図

【図14】従来の多方向操作スイッチの断面図

【図15】同接点部の分解斜視図

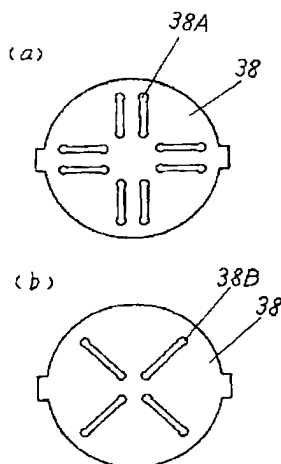
【図16】同操作軸を傾倒する場合を示す断面図

【図17】同操作軸をプッシュ操作する場合を示す断面図

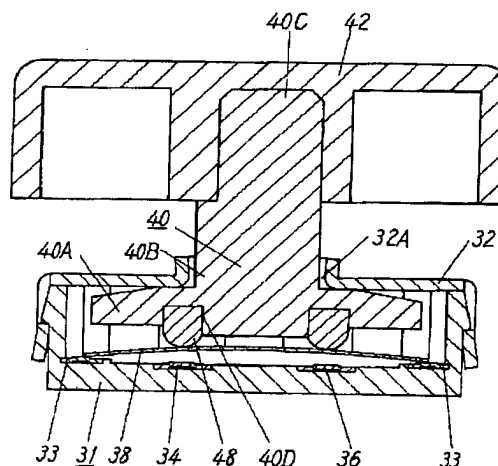
【符号の説明】

- 10 31 箱形ケース  
31A 角部  
31B 中央底面部  
32 カバー  
32A 貫通孔  
32B 貫通孔壁部  
33 外側固定接点  
34～37 内側固定接点  
38 ドーム状可動接点  
38A スリット  
38B リブ  
40 操作体  
40A フランジ部  
40B 軸部  
40C 上方先端部  
40D 凹部  
41 押圧部  
42 つまみ  
43～47, 61 端子  
48 弾性体  
49 導電性の弾性体  
60 中心固定接点  
62 中心押圧部

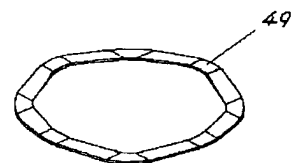
【図5】



【図9】



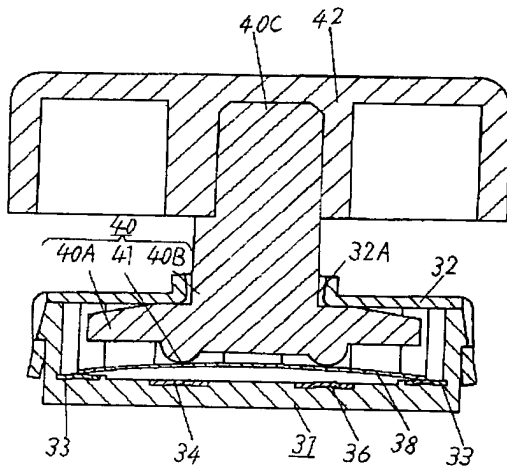
【図12】



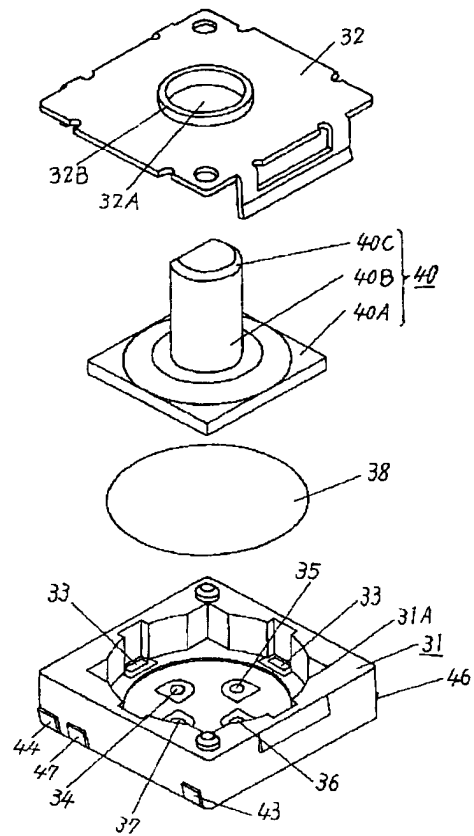


【図1】

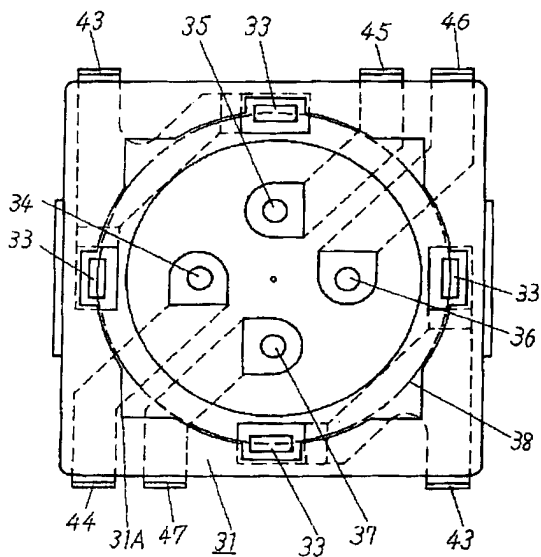
- |              |           |
|--------------|-----------|
| 31 箱形ケース     | 40 操作体    |
| 32 カバー       | 40A フランジ部 |
| 32A 貫通孔      | 40B 軸部    |
| 33 外側固定接点    | 40C 上方先端部 |
| 34,36 内側固定接点 | 41 押圧部    |
| 38 ドーム状可動接点  | 42 ツマみ    |



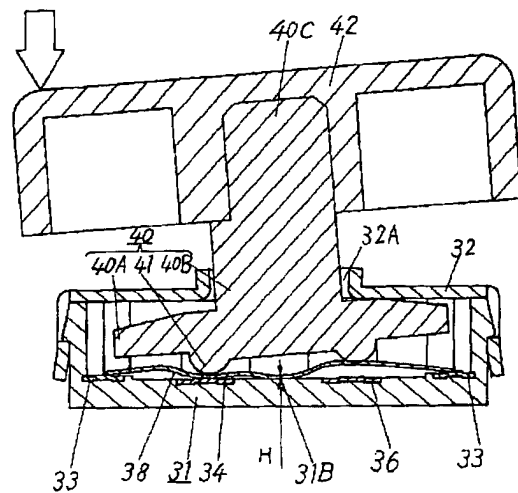
【図2】



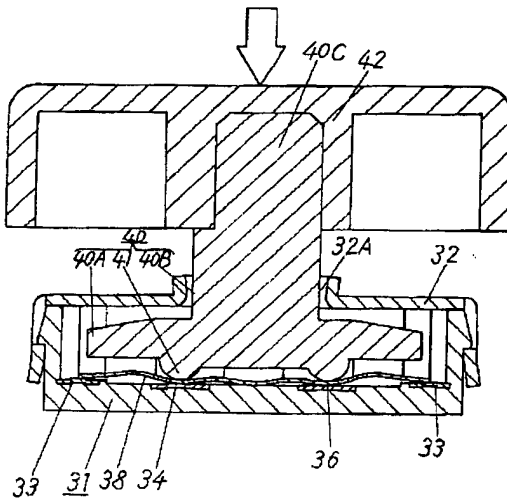
【図3】



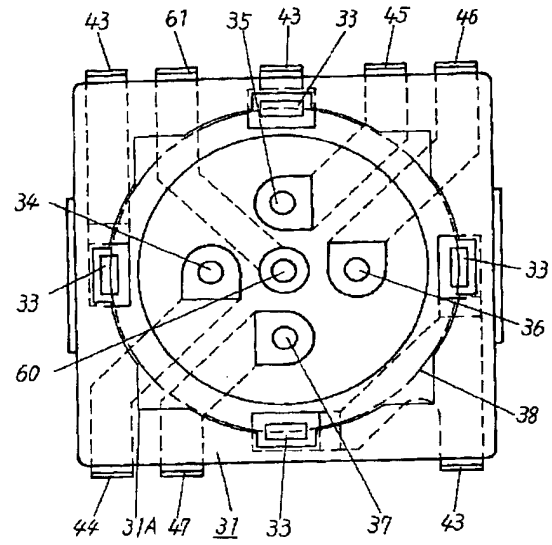
【図4】



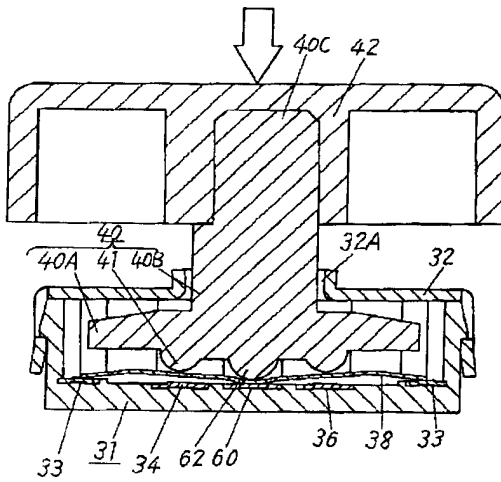
【図6】



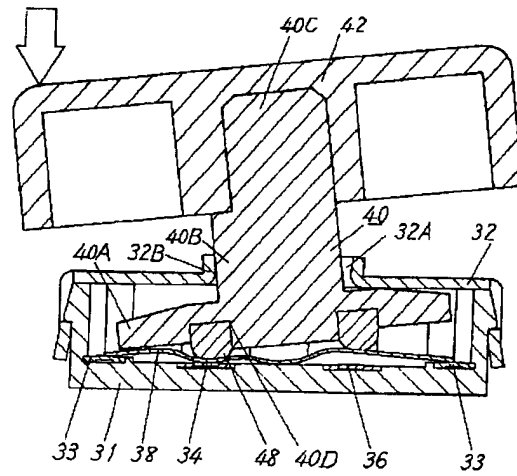
【図7】



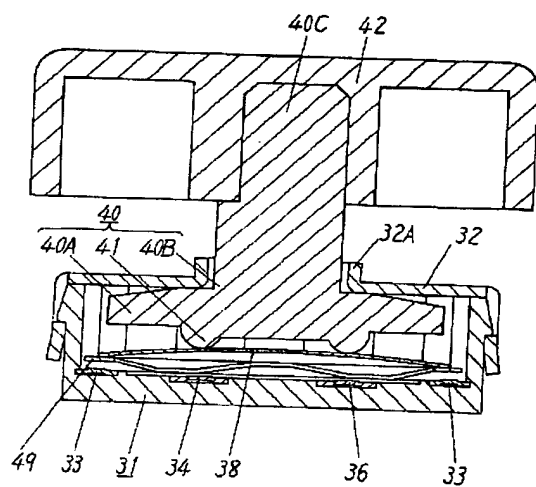
【図8】



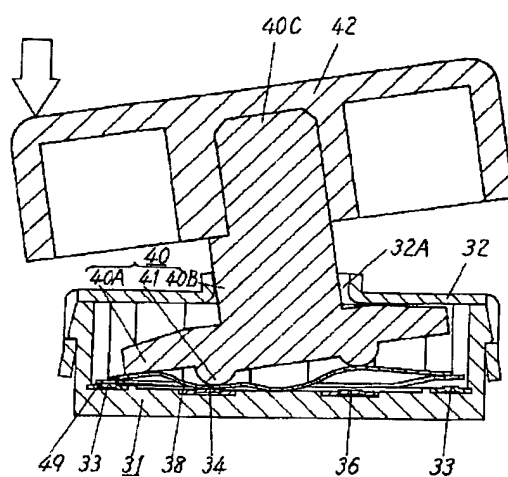
【図10】



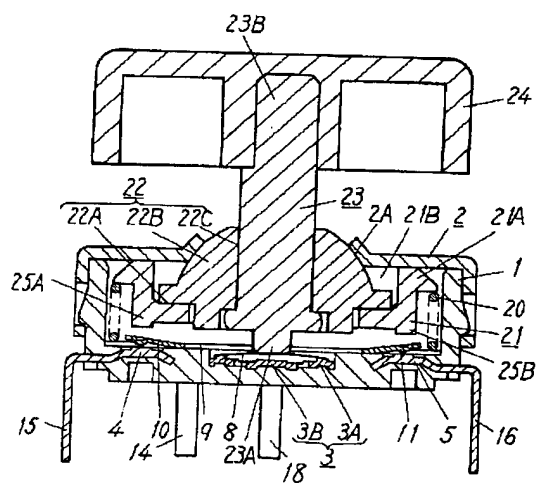
【図11】



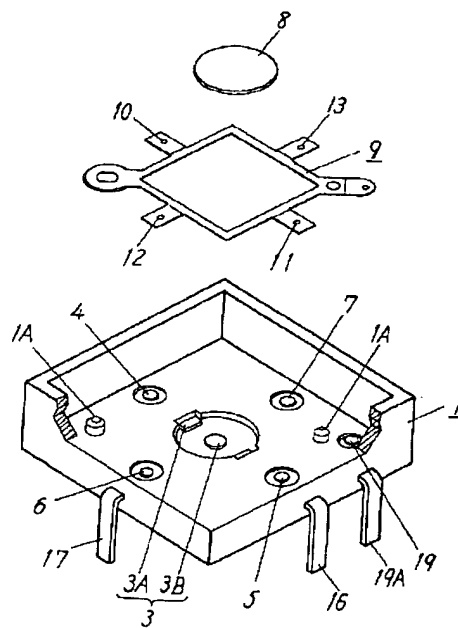
【図13】



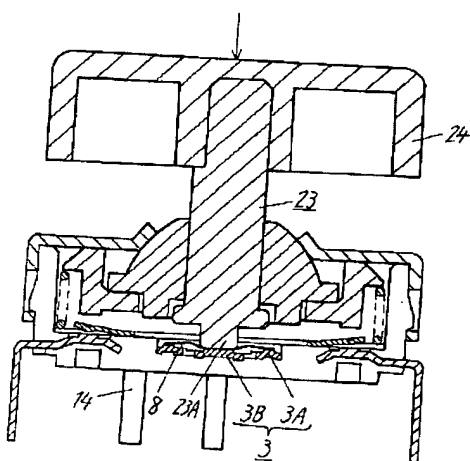
【図14】



【図15】



【図17】



【図16】

